

Sommaire

Préface : Sur les traces du Cervin africain 4

Conseils pratiques 6

INTRODUCTION

Les cailloux des montagnes sont tous des immigrés 9

Trois longues histoires pour raconter les Alpes 10

Déroulement du temps géologique 12

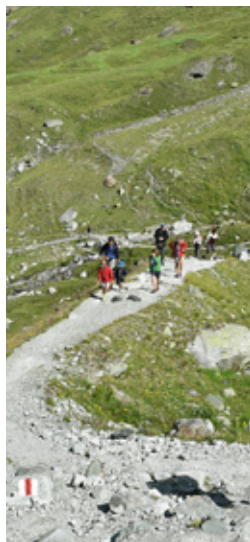
Les principaux groupes de roches
dans leur contexte géodynamique 14

ÉTAPES DU PARCOURS

- 1 Un voyage dans le temps 18
- 2 Bien avant le cycle alpin 22
- 3 Les galets et les sables de la Pangée 24
- 4 Cornieule : une roche savonnette 28
- 5 Lorsque la Pangée se brise 32
- 6 Plongée dans l'océan Téthys 42
- 7 Des laves en coussin 44
- 6b Dans les profondeurs de l'océan 46
- 7b Une miette de croûte océanique 48
- 8 Les ruines des montagnes 52
- 9 Noir océanique, blanc africain 54
- 10 Sous la croûte terrestre 60
- 11 Rencontre de deux plaques 66
- 12 Le pied en Afrique 70
- 13 Des gneiss tout froissés 72
- 14 Du rocher idéal pour grimper 74
- 15 Au pays des 4000 76

Conclusion 87

Annexes 88

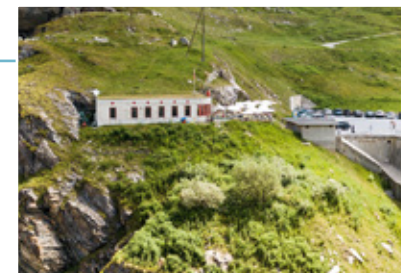


ZOOM SUR...

- Les principaux groupes de roches dans leur contexte géodynamique 14
- Le barrage 16
- La formation des brèches lors de la cassure de la Pangée 37
- Les foraminifères 43
- Les glaciations du Quaternaire 80
- Émile Argand : un géologue précurseur 82
- L'érosion à l'œuvre 83

SCHÉMAS ET CARTES

- Cartes topographique et géologique Rabats
- Trois longues histoires 10
- Déroulement du temps géologique 12
- Les principaux groupes de roches 14
- Croquis géologique du paysage actuel 19
- Trois histoires du paysage 21
- La Pangée il y a environ 270 Ma 26
- Comment s'est formé ce rocher? 27
- Les roches évaporitiques 30
- Le monde au début du Jurassique 34
- La formation des brèches 37
- Panorama géologique 38
- Les laves en coussin 45
- La sédimentation des calcschistes 47
- Le monde au cours du Crétacé 48
- La formation de serpentinite 60
- Schéma géologique du paysage 62
- Le monde pendant l'ère cénozoïque 72
- La transformation du granite en gneiss 76
- Carte durant le dernier maximum glaciaire 80
- Le lac Léman il y a 17 000 ans 81
- Carte géologique du Valais méridional 82
- Blocs-diagramme de la région de Moiry 83
- La dérive des continents, l'ouverture et la fermeture des océans 88
- Carte et coupe géologiques de Moiry 96



Itinéraire

En transports publics

Train jusqu'à Sierre CFF, puis car postal jusqu'au barrage de Moiry en passant par Grimentz.

En voiture

Autoroute A9 sortie Sierre-Est, puis direction val d'Anniviers par Vissoie, Grimentz et le barrage de Moiry.

Période de l'année

Le tronçon depuis Grimentz jusqu'au barrage est possible en voiture ou en car postal du printemps à l'automne. La route est déneigée généralement fin mai-début juin et ferme à la fin octobre (parfois en novembre). La meilleure période se situe au début ou à la fin de l'été, si l'on veut éviter la grande affluence des vacances.



L'itinéraire pédestre

L'itinéraire pédestre débute sur le barrage (altitude 2250 m) pour se terminer à la cabane de Moiry (2825 m). Il suit des sentiers balisés par les écriteaux jaunes du tourisme pédestre. Il est divisé en 15 étapes qui sont signalées par des petits carrés verts. Si une étape est un peu en retrait du sentier principal, un écriteau blanc et vert vous indique la direction à prendre pour y arriver.

Le temps de marche total (aller-retour, sans utiliser la route) est de 6 heures, **sans compter les arrêts**, le temps de mieux comprendre l'histoire et la structure des montagnes qui nous entourent.

Selon votre aisance, vous pouvez prévoir le tour complet ou le tour du lac en un ou deux jours.

Car postal

Le car postal permet de retourner au parking du barrage par la route afin de retrouver sa voiture.

Cabane de Moiry (2825 m)
Tél. 027 475 15 48

Quelques options de balades

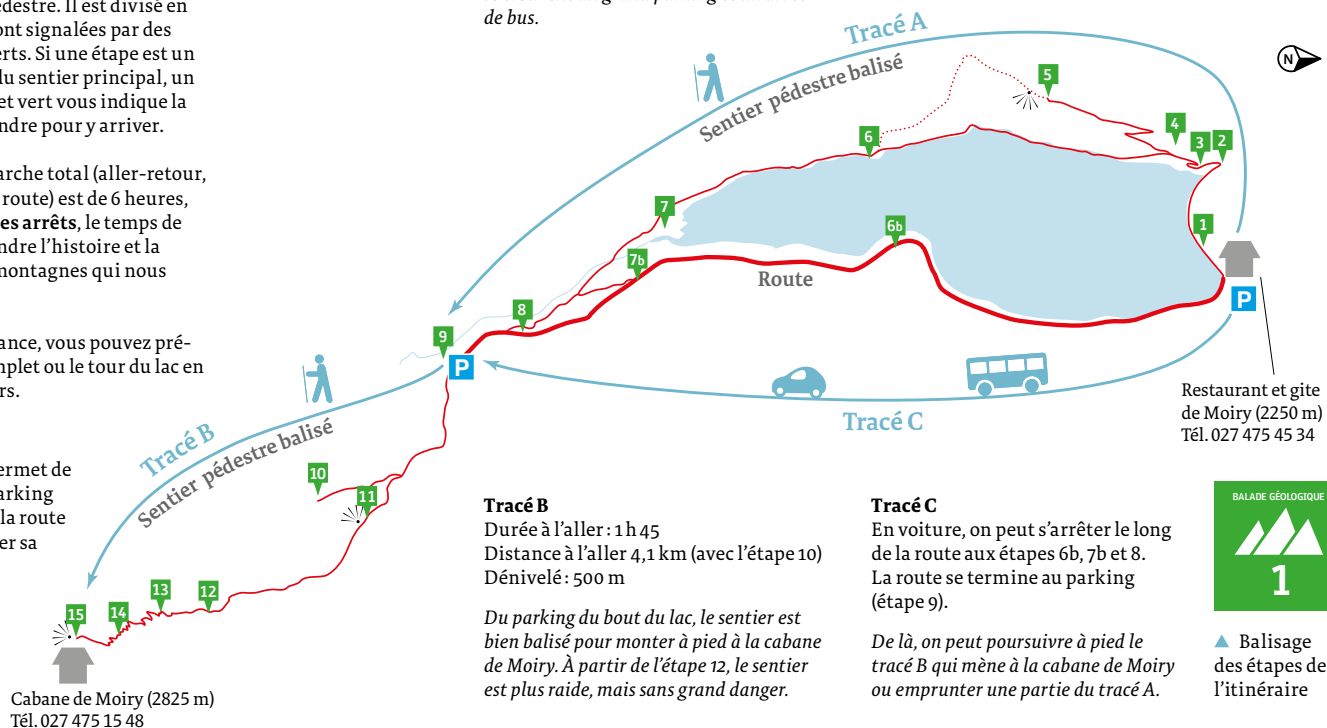
Tracé A

Durée à l'aller : 2 heures
Distance à l'aller : 6,5 km
Dénivelé : montée 250 m, descente 150 m
Retour possible en bus

Les étapes 1 à 9 ont peu de dénivelé. L'étape 9 se situe à 1 km après le bout du lac, où se trouvent un grand parking et un arrêt de bus.

Tracé A+B

Durée à l'aller : 4 heures
En en partant du restaurant de Moiry, on peut suivre le couronnement du barrage, la rive gauche du lac, puis arriver à la cabane, où il est possible de se restaurer et de dormir.



Tracé B

Durée à l'aller : 1 h 45
Distance à l'aller 4,1 km (avec l'étape 10)
Dénivelé : 500 m

Du parking du bout du lac, le sentier est bien balisé pour monter à pied à la cabane de Moiry. À partir de l'étape 12, le sentier est plus raide, mais sans grand danger.

Tracé C

En voiture, on peut s'arrêter le long de la route aux étapes 6b, 7b et 8. La route se termine au parking (étape 9).

De là, on peut poursuivre à pied le tracé B qui mène à la cabane de Moiry ou emprunter une partie du tracé A.



▲ Balisage des étapes de l'itinéraire

Lecture de cartes

Ce guide contient deux types de cartes, avec le tracé de l'itinéraire, à l'échelle du 1:25 000. Sur le premier rabat de couverture du livre se trouve une carte topographique, et sur le dernier rabat une carte géologique. La carte géologique est accompagnée d'une coupe géologique verticale, qui montre comment les ensembles de roches s'empilent et s'enfoncent en profondeur.

Carte topographique

La lecture d'une carte topographique est simple : les courbes de niveau indiquent un cheminement horizontal sur le terrain. Plus elles sont resserrées, plus la pente est raide. Chaque nombre indique l'altitude d'un point (sommet, croisement de sentiers, alpage). L'ombrage sur la carte aide à visualiser le relief.

Carte géologique

La compréhension d'une carte géologique est aisée si l'on sait que les couleurs ajoutées sur le fond topographique indiquent l'âge des roches, ainsi que leurs origines paléogéographiques. Paléogéographie signifie ancien paysage, ancienne répartition des continents et des océans, avant et pendant la construction des montagnes.

Par exemple, l'étape 12 marque la limite entre des roches océaniques en bleu, âgées de 160 Ma, et, en orange, des roches d'origine continentale africaine, vieilles de 300 Ma.



Carte topographique



Carte géologique



INTRODUCTION

Les cailloux des montagnes sont tous des immigrants

Les roches des montagnes et les pierres qui bordent les sentiers ne sont pas nées là où vous les trouvez. Elles viennent toujours d'ailleurs, d'un autre lieu, d'un autre temps, d'un autre environnement. Les philosophes grecs avaient déjà pressenti cette vérité surprenante. Plus tard, les savants du XVIII^e siècle avaient classé les roches en deux grands groupes selon leur origine. Les savants neptunistes pensaient que les roches stratifiées des îles et des montagnes étaient nées dans la mer, grâce aux fossiles marins qu'elles contiennent. Les plutonistes prétendaient que les roches volcaniques, mais aussi d'autres comme le granite, venaient du fond de la Terre, au royaume de Pluton. Tous avaient raison.

Notre bonne vieille planète est en effet pourvue d'une mémoire prodigieuse, enregistrée dans ses paysages et ses roches. Ces dernières, si l'on sait les écouter attentivement, nous racontent les histoires d'une très grande variété de milieux dans lesquels elles ont grandi. Derrière le paysage actuel se cachent d'autres paysages disparus dans la nuit des temps.

Grâce aux cailloux, ce petit guide aimerait vous aider à les découvrir.

*«Avez-vous quelquefois,
calme et silencieux,
Monté sur la montagne,
en présence des cieux ?
J'écoutai, j'entendis et
jamais voix pareille
Ne sortit d'une bouche
et n'émut une oreille.»*

VICTOR HUGO

◀ Il est difficile de s'imaginer que les cailloux du bord de ce chemin sont nés dans un océan, et que le glacier de Moiry, au fond, recouvre des roches d'origine africaine.

Trois longues histoires pour raconter les Alpes

Les chaînes de montagnes ne sont pas éternelles. Elles suivent un cycle, appelé orogénique, qui décrit leur évolution depuis la naissance de leurs roches jusqu'à la formation de leur relief, suivi par son érosion.

Le dernier, le cycle alpin, a débuté il y a environ 260 Ma; il n'est aujourd'hui pas tout à fait terminé. Les tremblements de terre en Valais en sont la preuve et l'érosion est encore très active.

Nous proposons d'utiliser dans ce guide le modèle didactique des trois histoires du paysage, décrit par Nicolas Kramar qui a également préfacé ce livre. Ce modèle est fondé sur les trois étapes d'un cycle orogénique:

HISTOIRE 1 naissance et solidification des roches;

HISTOIRE 2 déformations;

HISTOIRE 3 érosion.

HISTOIRE 1

L'histoire des roches

Elle nous parle d'un bon vieux temps géologique en millions d'années, elle nous raconte l'histoire d'anciens paysages, de paléo-environnements dans lesquels sont nées les roches: déserts, rivières, lacs, volcans, bords de mer ou profondeur des océans. Les pierres sont les témoins d'une paléogéographie, d'un ancien climat, de la vie d'alors et de son évolution. Dans les Alpes, les plus vieilles roches, issues d'orogénèses très anciennes, datent d'environ un milliard d'années jusqu'à -300 Ma. Mais la majorité ont un âge compris entre -260 et -40 Ma; elles racontent l'histoire des roches du cycle alpin, le plus récent et le mieux connu.



Dépôt des sédiments dans la mer

HISTOIRE 2

L'histoire des plis, des mouvements qui ont construit les montagnes

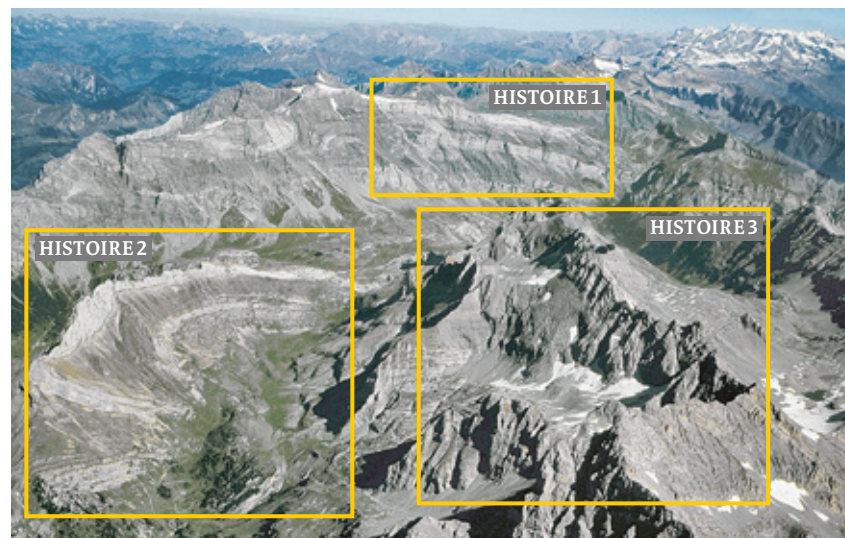
Cette histoire est plus difficile à comprendre et à expliquer, car c'est celle de gigantesques bouleversements qui vont, par exemple, lentement transformer le paysage d'un bord de mer en hautes montagnes enneigées. La cause de ces changements est la dérive des continents et du fond des océans (ou tectonique des plaques), dont le moteur est la chaleur enfouie jusqu'au

centre de la Terre. Notre planète a toujours évolué, et la tectonique des plaques restera active pour longtemps encore. Pour les Alpes, elle a provoqué un empilement de grands groupes de roches (continentales et océaniques) tout en les plissant.

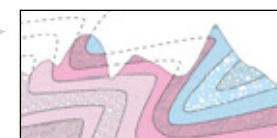
Tout cela s'est déroulé entre -100 et -10 Ma, avec une crise orogénique (fin de l'empilement, plis, début du soulèvement) vers -35 Ma, mais qui perdure encore un petit peu aujourd'hui.



Plissement des roches sous terre



▲ Pli du massif d'Argentine (Vaud). Cette vue aérienne permet d'observer les trois histoires.



Érosion et découpe du relief en surface

HISTOIRE 3

L'histoire des formes et de l'érosion

À peine né, tout relief est soumis à l'érosion. Cette histoire ne commence donc pas après celle de la tectonique, mais pendant que les montagnes s'élèvent. Oui, tectonique et érosion se combinent; l'érosion, en allégeant les reliefs, les fait remonter, tel un bateau que l'on décharge. Deux types d'érosion se sont succédés: torrents, rivières et fleuves ont érodé les

jeunes Alpes pendant leur soulèvement (principalement entre -40 et -10 Ma), puis ce sont les grands glaciers du Quaternaire (durant les deux derniers millions d'années de notre longue épopée) qui ont donné aux montagnes et aux paysages les formes qu'ils ont aujourd'hui. La vallée du Rhône et le lac Léman sont bien plus jeunes que la matière des montagnes qui les entourent.



▲ Panorama vers l'est

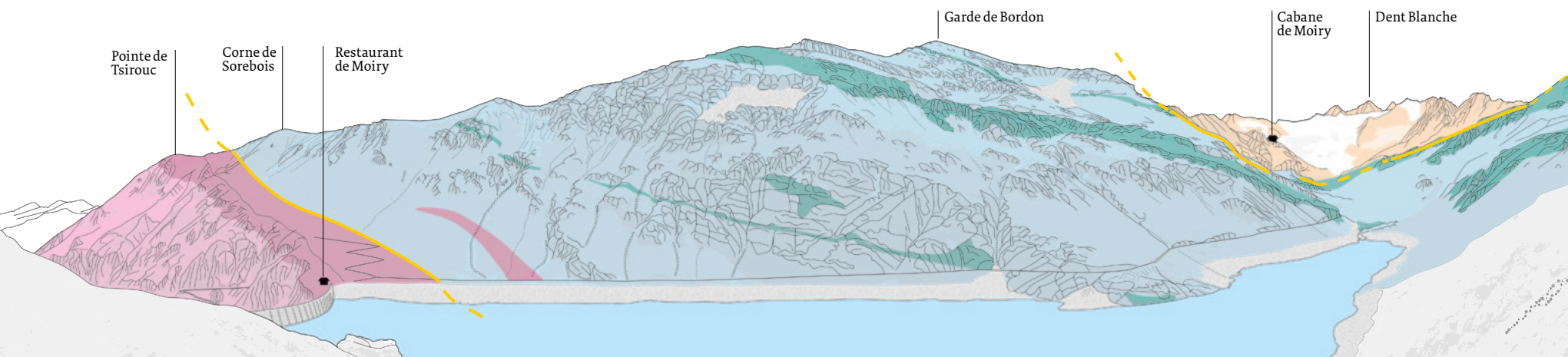
La portion du panorama sur notre gauche (vers le nord) résume la géologie des étapes déjà parcourues. On voit, comme lors de l'étape 1, mais mieux grâce à plus de recul, la grande masse des gneiss qui s'abaisse progressivement vers le sud pour s'enfoncer sous le lac au niveau du barrage. Le restaurant de Moiry, à gauche du parking, est construit sur la limite entre les gneiss et les quartzites, comme lors

du passage des étapes 2 et 3. Les quartzites et les conglomérats forment une bande légèrement plus claire collée sur les gneiss plus sombres. Un peu plus à droite, une route en lacets gravit une combe qui s'élève jusqu'à une échancrure entre la Pointe de Tsirouc et la Corne de Sorebois. Comme observé lors de l'étape 4, cette zone herbeuse nous révèle la présence (en partie cachée par la moraine) des cornieules en sous-sol. Ces dernières

marquent aussi la limite de déplacement entre deux grandes unités géologiques : le continent européen (dessous) et les restes de l'océan Téthys (dessus), qui est la patrie de la majorité des roches que nous avons sous les yeux ; elles dominent le lac, de la Corne de Sorebois à la Garde de Bordon. On voit très bien la structure stratifiée de cette grande masse de sédiments océaniques, avec toujours ce même pendage en direction du sud.

▲ Tout au fond du vallon, les glaciers recouvrent en partie d'autres gneiss très anciens (paléozoïques) d'origine africaine.

À l'envers de la logique du temps (comme c'est le cas au pied du Cervin), ils reposent sur les roches plus jeunes d'origine océanique. Nous éluciderons cette énigme plus loin dans la balade.



Panorama géologique

Ce croquis est presque équivalent à une coupe géologique verticale. Les couleurs indiquent des groupes de roches qui racontent l'histoire 1.

Ancienne Europe

- Quartzites, cornieules, brèches
- Gneiss rubanés

Océan Téthys

- Calcschistes
- Écailles de croûte océanique

Ancienne Afrique

- Gneiss granitiques
- Limite continent-océan